

1. 緒言

$\text{Na}_2\text{CO}_3$  は溶銑の脱硫剤として広く用いられているが、その添加量を増すと脱硫と同時に脱燐も期待できる。今回、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  による溶銑の脱燐におよぼす溶銑温度、溶銑Si%、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  添加量の影響を7kg高周波溶解炉を用いて検討し、さらに80t取鋼による脱燐試験を行ったので報告する。

2. 試験方法

- (1) 高周波溶解炉実験：Si%を0~0.60に変化させた銑鉄(C:3.5%, Mn:0.70%, S:0.030%, P:0.250%)をMgOルツボを用いて7kg溶製し、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  粉末を添加したのち所定温度に保持し、添加後20分までの脱燐挙動を調査した。溶銑温度は1250°C, 1350°C, 1450°C,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  添加量は10~40g/kg-HMとした。
- (2) 80t取鋼試験：通常の高炉溶銑を用い、取鋼底部からの $\text{Na}_2$ 吹込みにより溶銑を攪拌しつつ $\text{Na}_2\text{CO}_3$  を20kg/t-HM 添加した。処理時間は20分、処理温度は1250°Cである。

3. 試験結果

(1) 高周波溶解炉実験： $\text{Na}_2\text{CO}_3$  の添加によりジストと変が発生するが、その発生量は温度が高く、Si%が低いほど大となる傾向にあり、添加後3~6分ではほぼ終了する。図1に $\text{Na}_2\text{CO}_3$  20g/kg-HM 添加時の脱燐挙動を示す。脱燐は $\text{Na}_2\text{CO}_3$  添加後6~9分で終了し、溶銑温度が高いほど脱燐率は低下する。 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  添加によってSi%も大きく低下し、脱燐率はSi%が高いほど低下する。またSi%が高い場合には初期には脱燐するが、6分以降に復燐が起こる。これらの現象は次のように考えられる。溶銑温度が高い場合には $\text{Na}_2\text{CO}_3$  の酸化損失が多く、Si%が高い場合には脱Si反応による $\text{Na}_2\text{CO}_3$  の損失が多いため脱燐率は低下する。また $\text{Na}_2\text{CO}_3$  添加量が不十分で、処理中の残存Si%が高い場合にはスラグ中の $\text{Na}_2\text{CO}_3$  が完全に消費された時点でSi%がスラグ中の $\text{FeO}$  を還元するため復燐が起こる。図2に1250°C, 20分処理後の脱燐率と $\text{Na}_2\text{CO}_3$  添加量、Si%の関係をまとめて示す。脱燐率の向上にはSi%を低めることが重要である。

(2) 80t取鋼試験：図3に80t取鋼処理中のP%, Si%, S%を示す。脱燐率は36.7%であり、図2の結果とほぼ一致しているが、この場合には復燐挙動は認められなかった。なお、脱燐と同時に脱硫、脱Siが起るが、Mn%, C%はほとんど変化しない。

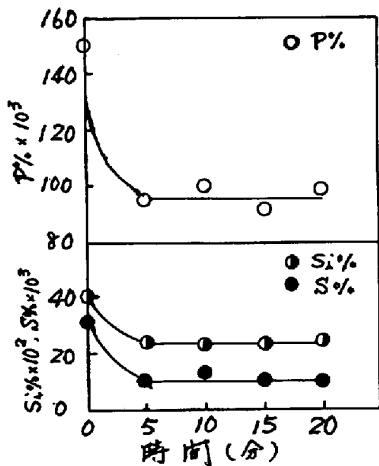


図3. 80t取鋼処理中のP%, S% Si%の変化

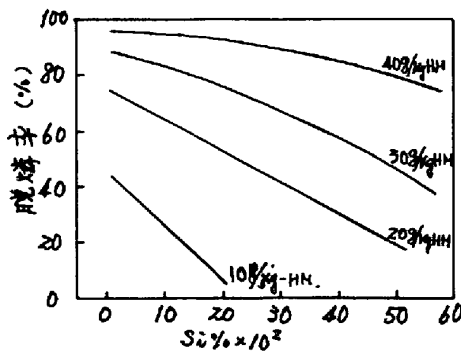


図2. 1250°C処理における $\text{Na}_2\text{CO}_3$  添加量と脱燐率の関係

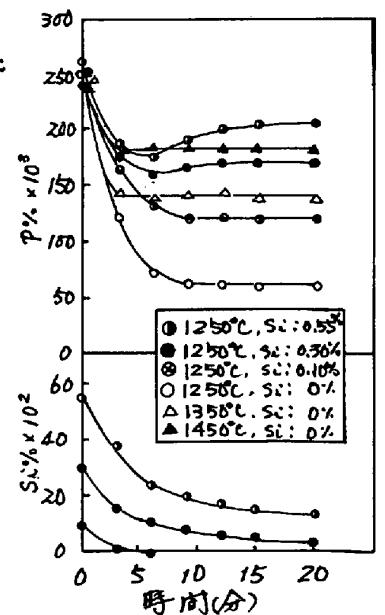


図1. 脱燐挙動におよぼすSi%, 溶銑温度の影響( $\text{Na}_2\text{CO}_3$  20g)